

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *ТМС*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 21.05.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Лабораторный практикум проектирования в SolidWorks*

**Направление подготовки**

*15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных  
производств*

**Профиль подготовки**

*Технология машиностроения*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тические занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	180 / 5			80		0,25	80,25	99,75	Зач. с оц.
Итого	180 / 5			80		0,25	80,25	99,75	

Муром, 2024 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: сформировать у студента конкретного объема знаний по общим принципам и методам автоматизированного конструирования, выполнения анализа напряжений в конструкции. Ознакомление студентов с основами компьютерного моделирования производственных и технологических процессов машиностроительных производств, системам сквозного проектирования, т.е. автоматизированного конструирования, проведение различных расчетов изделия. Проведение исследований, направленных на создание новых и совершенствование применяемых в промышленности производственных процессов методами компьютерного моделирования.

Дисциплина обеспечивает подготовку магистров, призванных расширить автоматизацию проектно-конструкторских и научно-исследовательских работ с применением ЭВМ и современных программных продуктов.

Задачи изучения дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Лабораторный практикум проектирования в SolidWorks» студенты должны: ознакомиться с особенностями изготовления и проектирование моделей процессов и систем в машиностроении; изучить основные задачи, решаемые в рамках дисциплины с применением современных информационных технологий; ознакомиться с автоматизированными рабочими местами, автоматизированными проектными бюро и методами их использования; изучить основы объемного моделирования, получить практические навыки в использовании современных программных средств для проектирования конструкторской документации на уровне конструктора; изучить методы объемного твердотельного моделирования объектов производства инструментального проектирования.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Для успешного усвоения дисциплины, приобретения необходимых знаний, умений и компетенций к началу изучения дисциплины «Лабораторный практикум проектирования в SolidWorks» обучающийся должен обладать соответствующими знаниями, умениями и компетенциями, полученными им при освоении учебных дисциплин: «Методология научных исследований в машиностроении», «Современные проблемы технологии машиностроения», «Теория планирования многофакторных экспериментов в машиностроении и математические методы обработки экспериментальных данных», «Методы обеспечения качества машиностроительной продукции» и др. Дисциплина является основой для выполнения аттестационной квалификационной работе и проведения научно-исследовательских работ студентов.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	4
ОПК-3 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;	ОПК-3.1 Применяет программные средства для решения прикладных задач в средств в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	знать программные средства для решения прикладных задач среднего уровня в машиностроительной области (ОПК-3.1)	вопросы к устному опросу

1	2	3	4
ПК-1 Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы серийного производства изделий машиностроения	ПК-1.1 Проводит анализ технологичности конструкции изделия и технических требований, предъявляемых к изделию	уметь проектировать специальных приспособлений для установки заготовок на станках для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения. (ПК-1.1)	вопросы к устному опросу

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные положения компьютерного моделирования.	2			40					50	устный опрос, отчет по лабораторным работам
2	Основные этапы компьютерного моделирования	2			40					49,75	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		180			80			0	0,25	99,75	Зач. с оц.
Итого		180			80				0,25	99,75	

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

###### 4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

###### 4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

###### Семестр 2

*Раздел 1. Основные положения компьютерного моделирования.*

###### Лабораторная 1.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом.  
Основное меню.ч1 (4 часа).

###### Лабораторная 2.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом.  
Основное меню.ч2 (4 часа).

###### Лабораторная 3.

Расчет и моделирование заклепочного соединения ч.1 (4 часа).

###### Лабораторная 4.

Расчет и моделирование заклепочного соединения ч.2 (4 часа).

###### Лабораторная 5.

Расчет балки ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 6.**

Расчет балки ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 7.**

Solidworks simulation. Построение графиков эпюр балки ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 8.**

Solidworks simulation. Построение графиков эпюр балки ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 9.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 10.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.2 (4 часа).

**Раздел 2. Основные этапы компьютерного моделирования****Лабораторная 11.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.3 (4 часа).

**Лабораторная 12.**

Расчет и моделирование движения компонентов ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 13.**

Расчет и моделирование движения компонентов ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 14.**

Расчет и моделирование движения компонентов ч.3 (4 часа).

**Лабораторная 15.**

Оптимизация формы посредством исследования проектирования ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 16.**

Оптимизация формы посредством исследования проектирования ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 17.**

Оптимизация формы посредством исследования проектирования ч.3 (4 часа).

**Лабораторная 18.**

Solidworks simulation. Термический анализ ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 19.**

Solidworks simulation. Термический анализ ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 20.**

Solidworks simulation. Термический анализ ч.3 (4 часа).

**4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация моделей. Цифровая модель объекта моделирования.
2. Структурная схема объекта моделирования.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

**4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: очно-заочная

Уровень базового образования: высшее.

Срок обучения 2г 6м.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
2	180 / 5			48		0,25	48,25	131,75	Зач. с оц.
Итого	180 / 5			48		0,25	48,25	131,75	

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основные положения компьютерного моделирования.	2			24					65	устный опрос, отчет по лабораторным работам
2	Основные этапы компьютерного моделирования	2			24					66,75	устный опрос, отчет по лабораторным работам
Всего за семестр		180			48			0	0,25	131,75	Зач. с оц.(0)
Итого		180			48				0,25	131,75	

### 4.2.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.2.1. Перечень лекций

Не планируется.

#### 4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

#### 4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

##### Семестр 2

Раздел 1. Основные положения компьютерного моделирования.

##### Лабораторная 1.

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом. Основное меню.ч1 (4 часа).

**Лабораторная 2.**

Установка и настройка системы SolidWorks Simulation. Знакомство с интерфейсом. Основное меню.ч2 (4 часа).

**Лабораторная 3.**

Расчет и моделирование заклепочного соединения ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 4.**

Расчет и моделирование заклепочного соединения ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 5.**

Расчет балки ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 6.**

Расчет балки ч.2 (4 часа).

**Раздел 2. Основные этапы компьютерного моделирования****Лабораторная 7.**

Solidworks simulation. Построение графиков эпюр балки ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 8.**

Solidworks simulation. Построение графиков эпюр балки ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 9.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.1 (4 часа).

**Лабораторная 10.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.2 (4 часа).

**Лабораторная 11.**

Расчет и моделирование дистанционных сил ч.3 (4 часа).

**Лабораторная 12.**

Расчет и моделирование движения компонентов ч.1 (4 часа).

**4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования.
2. Структурная схема объекта моделирования.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

**4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

**4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

**5. Образовательные технологии**

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и реализации компетентного подхода. В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяются имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Черепашков, А. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепашков. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 134 с. — ISBN 978-5-7964-1810-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/91762.html>
2. Курносов, В. В. Основы компьютерного моделирования процессов изготовления изделий из пластмасс литьем под давлением. Интерпретация результатов анализа : учебное пособие / В. В. Курносов, Ю. В. Перухин ; под редакцией Т. Р. Дебердеев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-7882-2209-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/79453.html>
3. Системы автоматизированного проектирования. Моделирование в машиностроении : учебное пособие / составители М. В. Овечкин, В. Н. Шерстобитова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 104 с. — ISBN 978-5-7410-1553-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/78834.html>
4. Основы компьютерного моделирование : учебно-методический комплекс / составители Г. А. Тюлепбердинова, Н. А. Тойганбаева, А. Б. Жусупова. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 175 с. — ISBN 9965-756-09-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/67115.html>
5. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : учебное пособие / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 517 с. — ISBN 978-5-4497-0888-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/102015.html>
6. Компьютерное моделирование : лабораторный практикум / Д. И. Пащенко, М. И. Гнутикова, А. Д. Мустафина, Р. М. Мустафин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/105020.html>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Компьютерное моделирование технологических процессов ОМД : лабораторный практикум / С. М. Крискович, М. М. Скрипаленко, А. С. Будников [и др.]. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. — 146 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/107123.html>
2. Теоретические основы и практические приемы 3D-моделирования в машиностроении : учебное пособие / А. А. Чекалин, М. К. Решетников, М. Ю. Захарченко [и др.]. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020.

— 128 с. — ISBN 978-5-7433-3398-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/108704.html>

3. Практикум по дисциплине «Компьютерные технологии в технологии машиностроения» для студентов направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств ОПОП «Технология машиностроения» / составители Г. А. Прокопец, А. А. Прокопец, И. В. Садовая. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2018. — 24 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - <https://www.iprbookshop.ru/117827.html>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Электронная библиотека ВлГУ - <http://library.vlsu.ru/>,

Университетская библиотека OnLine - <http://www.biblioclub.ru/>,

Википедия - свободной энциклопедии - <https://ru.wikipedia.org/>

Государственная публичная научно-техническая библиотека со РАН - <http://www.spsl.nsc.ru/>

Программное обеспечение:

Microsoft Office Professional Plus 2013 Open License Pack No Level Academic Edition

(Договор поставки №СЧ-С-4278 от 06.10.2014 года)

SolidWorks Education Edition 2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

COSMOSFloWorks 2008 (SEN0211-12/10-2005)

### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru)

[biblioclub.ru](http://biblioclub.ru)

[spsl.nsc.ru](http://spsl.nsc.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы обучающихся

ЭВМ Intel Core 2 E4400 2,0 ГГц, ЭВМ Intel Core 2 E5500 2,8 ГГц, сканер Epson GT 15000.  
ПК CPUID Intel(R) Core(TM) i5-3330 CPU @ 3.00GHz/ Chipset\$H77-D3H\_BIOS DATE/RAM 8150 M6/HDD 1024 GB/ LG FLATRON E1910 -12 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу

компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* и  
профилю подготовки *Технология машиностроения*  
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Яшков В.А. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТМС*

протокол № 11 от 15.05.2024 года.

Заведующий кафедрой *ТМС* \_\_\_\_\_ *Яшин А.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 21.05.2024 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине  
Лабораторный практикум проектирования в SolidWorks**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

☐ Вопросы к зачету

1. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
2. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем.
3. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем.
4. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
5. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
6. Проектирование моделей деталей из листового материала в программном комплексе Solidworks.
7. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Solidworks.
8. Проектирование сварных деталей в программном комплексе Solidworks.
9. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks.
10. Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks
11. Создание сборочных моделей в Solidworks.
12. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.
13. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений.
14. Описать основные понятия метода конечных элементов.
15. Описать методы задания граничных условий.
16. Выполнить анализ конструкции на прочность.
17. Выполнить тепловой расчет конструкции.
18. Передача модели в САМ\САЕ модули.
19. Эмуляция обработки детали на ПК.
20. Коды, используемые в управляющих программах.
21. Создание управляющей программы для станка с ЧПУ.
22. Классификация моделей. Математическая модель объекта моделирования
23. Структурная схема объекта моделирования
24. Требования, предъявляемые к моделям
25. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
26. Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования.
27. Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем.
28. Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем.
29. Перечислить задачи, возможности и области применения РДМсистем.
30. Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах. Показать на примерах.
31. Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного.
32. Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас.
33. Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас.
34. Создание сборочных моделей в Компас.
35. Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх.

36. Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений.
37. Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки.
38. Описать последовательность составления технологической документации, используя системы автоматизированного проектирования.
39. Работа с 2D библиотеками.
40. Работа с 3D библиотеками.
41. Создание спецификаций.
42. Редактирование спецификаций
43. Математическая модель объекта моделирования
44. Структурная схема объекта моделирования
45. Требования, предъявляемые к моделям
46. Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»
47. Создание таблиц в графических документах.
48. Создание деталей из листового материала.
49. Создание вспомогательных объектов.
50. Построение сборок.
51. Параметризация моделей.
52. Редактирование моделей.
53. Импорт и экспорт графических документов.
54. Работа с 2D библиотеками.
55. Работа с 3D библиотеками.
56. Создание спецификаций.
57. Редактирование спецификаций

#### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	20 вопросов	20
Рейтинг-контроль 2	20 вопросов	20
Рейтинг-контроль 3	20 вопросов	20
Посещение занятий студентом		10
Дополнительные баллы (бонусы)		10
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		20

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

История развития САПР  
 Предпосылки появления САПР  
 Особенности САПР машиностроения  
 Объекты проектирования и задачи проектирования  
 Определение степени автоматизации  
 Иерархические уровни проектирования  
 Стадии, этапы и процедуры проектирования  
 Принципы создания САПР

Виды обеспечения САПР Программное обеспечение  
Требования к программному обеспечению  
Структура программного обеспечения  
Виды обеспечения САПР Информационное обеспечение  
Состав информационного фонда САПР Способы ведения информационного  
Виды обеспечения САПР Техническое и лингвистическое обеспечение САПР  
Виды обеспечения САПР Методическое и организационное обеспечение САПР

Математическое и физическое моделирование в САПР  
Особенности имитационного моделирования  
Преимущества и недостатки имитационного моделирования  
Автоматизация разработки и выполнения конструкторской документации в САПР  
Подходы к конструированию в САПР Двумерная геометрическая модель  
Подходы к конструированию в САПР Пространственная геометрическая модель  
Общие понятия дисциплины Термины и определения Виды и направления современных компьютерных технологий

ERP-,SCADA-системы и CALS - технологии Определение и функциональные возможности

Особенности создания АРМ специалистов  
Технологии поиска информации с использованием информационных ресурсов  
Компьютерные технологии в решении логических задач оптимизации решений  
Линейное программирование в проектировании  
Техническое обеспечение, используемое при решении инженерных и научных задач  
Принципы построения, функциональные возможности и информационного обеспечения, используемого в промышленности

Работа по отбору НТД на проектирование и изготовление изделий  
Современные компьютерные технологии проектирования сложных технических объектов и систем

Перспективы развития компьютерных технологий при производстве сложных технических объектов Информационный процесс представления данных и знаний

Новые технологии проектирования промышленных объектов  
Новые подходы к формированию информационного поля конструкторской подготовки производства промышленных объектов и систем

Новые подходы к формированию информационного поля технологической подготовки производства промышленных объектов и систем

Новые подходы к формированию информационного поля для управления процессом производства промышленных объектов и систем

Методики и мероприятия, осуществляемые в процессе поиска, отбора и анализа информации

Информационный процесс представления данных и знаний  
Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования  
Перечислить задачи, возможности и области применения САДсистем  
Перечислить задачи, возможности и области применения САЕсистем

Описать последовательность создания трехмерных моделей в различных системах  
Показать на примерах

Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Solidworks  
Создание таблицы параметров для формирования моделей типа - деталей и сборок в Solidworks  
Создание сборочных моделей в Solidworks  
Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх  
Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений  
Описать основные понятия метода конечных элементов  
Описать методы задания граничных условий

Коды, используемые в управляющих программах  
Создание управляющей программы для станка с ЧПУ  
Классификация моделей Математическая модель объекта моделирования  
Структурная схема объекта моделирования  
Требования, предъявляемые к моделям  
Маршруты обработки поверхностей деталей типа «тел вращения»  
Перечислить программы, предназначенные для автоматизированного проектирования

Описать характерные черты двухмерного проектирования от трехмерного  
Проектирование моделей деталей сложной формы используя расширенные функции программы Компас  
Создание сложных поверхностных деталей, используя инструменты Компас  
Создание сборочных моделей в Компас  
Показать на примерах принципы проектирования сборочных моделей сверху – вниз и снизу – вверх  
Описать возможности ориентации компонентов в сборках с помощью сопряжений  
Добавление стандартных крепежных компонентов, используя библиотеки

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

На основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ формируются в автоматическом режиме тестовые задания для студентов: три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3. Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента при каждой промежуточной аттестации и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, на основании его формируется индивидуальный семестровый рейтинг студента и проставляется экзаменационная оценка.

Для промежуточного контроля используются тесты в системе MOODLE.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b>Продвинутый уровень</b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b>Пороговый уровень</b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b>Компетенции не сформированы</b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

№1. Вариационный метод решения задач ... Выберите один ответ:

- Основан на принципах стационарности некоторой переменной, зависящей от одной или нескольких функций (такая переменная носит название функционала)

- Аналогичен матричному методу перемещений для стержневых систем, в основе его лежат положения, которые использовались на ранней стадии развития МКЭ. Этот метод удобен своей простотой и очевидным геометрическо-физическим значением отдельных шагов аппроксимации

+Представляет собой наиболее общий подход к построению основных соотношений МКЭ.

Этот метод целесообразно применять при решении задач, у которых трудно или невозможно сформулировать вариационное уравнение, т.е. Функционал.

- Метод Одена основан на балансе различных видов энергии, записанном в интегральной форме. Этот метод успешно применяется при решении нелинейных и динамических задач.

№2. Возможности моделирования ... Выберите один или несколько ответов:

+ Стационарные и нестационарные течения

- Натурные эксперименты

- Учет шероховатости стенки

- Тепловые элементы Пельтье

№3. Компьютерное моделирование – это

Выберите один ответ:

- Проведение вычислительного эксперимента

- Написание программы на языке программирования

+ Включает в себя процесс реализации информационной модели на компьютере и исследование с помощью этой модели объекта моделирования — проведение вычислительного эксперимента

- Метод познания действительности, используемый различными науками.

№4. Конструкторские САПР Выберите один или несколько ответов:

+ Pro/ENGINEER

- Word

+ CATIA

+ Autodesk® Inventor

№5. Метод конечных элементов (МКЭ)

Выберите один ответ:

-Основной метод современной строительной механики, лежащий в основе подавляющего большинства современных программных комплексов, предназначенных для выполнения расчетов строительных конструкций на ЭВМ.

- Вариационные принципы механики и математические метод

+ Основной метод современной решения задач механики

- Уравнения высшей математике

№6. Метод невязок Выберите один ответ:

- Основан на принципах стационарности некоторой переменной, зависящей от одной или нескольких функций (такая переменная носит название функционала)

- Метод Одена основан на балансе различных видов энергии, записанном в интегральной форме. Этот метод успешно применяется при решении нелинейных и динамических задач.

- Представляет собой наиболее общий подход к построению основных соотношений МКЭ. Этот метод целесообразно применять при решении задач, у которых трудно или невозможно сформулировать вариационное уравнение, т.е. Функционал.

+ Аналогичен матричному методу перемещений для стержневых систем, в основе его лежат положения, которые использовались на ранней стадии развития МКЭ. Этот метод удобен своей простотой и очевидным геометрическо-физическим значением отдельных шагов аппроксимации

№7 Метод энергетического баланса Выберите один ответ:

- Представляет собой наиболее общий подход к построению основных соотношений МКЭ. Этот метод целесообразно применять при решении задач, у которых трудно или невозможно сформулировать вариационное уравнение, т.е. Функционал.

+ Основан на принципах стационарности некоторой переменной, зависящей от одной или нескольких функций (такая переменная носит название функционала)

- Аналогичен матричному методу перемещений для стержневых систем, в основе его лежат положения, которые использовались на ранней стадии развития МКЭ. Этот метод удобен своей простотой и очевидным геометрическо-физическим значением отдельных шагов аппроксимации

-Метод Одена основан на балансе различных видов энергии, записанном в интегральной форме. Этот метод успешно применяется при решении нелинейных и динамических задач.

№8. Модульная структура одна из особенностей \_\_\_\_\_ программирования

Выберите один ответ:

- динамического

+ структурного

- Логического

- эвристического

№9. Основные этапы компьютерного моделирования Выберите один или несколько ответов:

- Тестирование реального объекта

- Компьютерный эксперимент включает две стадии: тестирование модели и проведение исследования

- Формализация задачи связан с созданием формализованной модели, то есть модели, записанной на каком-либо формальном языке. Например, данные переписи населения, представленные в виде таблицы или диаграммы — это формализованная модель

+ Разработка компьютерной модели начинается с выбора инструмента моделирования, другими словами, программной среды, в которой будет создаваться и исследоваться модель

- Постановка задачи включает в себя стадии: описание задачи, определение цели моделирования, анализ объекта

№10. Понятие «наследование» характеризует... Выберите один ответ:

- возможность задания различных действий в методе с одним именем

+ способность объекта сохранять свойства и методы класса-родителя

- сокрытие информации и комбинирование данных и методов внутри объектов

- посылку сообщений объектам

№11 Четыре основных вида метода конечных элементов Выберите один или несколько ответов:

+ Взвешенных невязок

- Прямой
- Обратный
- + Энергетического баланса
- + Вариационный

№12. Языком логического программирования является... Выберите один ответ:

- + Prolog
- LISP
- Fortran
- Assembler

№13. Виды обеспечения САПР. Выберите один неправильный ответ:

- Информационное обеспечение
- Математическое обеспечение
- Программное обеспечение
- Логистическое

№14. Стадии проектирования. Выберите один или несколько ответов:

- +стадии научно-исследовательских работ (НИР),
- +эскизного проекта или опытно-конструкторских работ (ОКР),
- стадия социальных проектов,
- +испытаний опытных образцов или опытных партий

№15. Математическая функциональная модель в общем случае представляет собой алгоритм вычисления вектора выходных параметров при заданных векторах параметров элементов и внешних параметров. Один не правильный ответ

- Полная модель
- Статические модели
- Стохастические и детерминированные модели
- +Натурные модели

№16. Проектирование технического объекта это —. Один правильный ответ

- +создание, преобразование и представление в принятой форме образа этого еще не существующего объекта
- создание, представление в принятой форме образа этого еще не существующего объекта
- преобразование и представление в принятой форме образа этого еще не существующего объекта
- создание, преобразование и представление в принятой форме образа существующего объекта

№17. Системный подход включает в себя: Выберите один правильный ответ:

- + выявление структуры системы, типизацию связей, определение атрибутов, анализ влияния внешней среды.
- выявление структуры системы, определение атрибутов, анализ влияния внешней среды.
- выявление структуры системы, типизацию связей, анализ влияния внешней среды

№18. CALS-технология - это технология комплексной компьютеризации сфер промышленного производства, цель которой: Выберите один правильный ответ:

+ унификация и стандартизация спецификаций промышленной продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

- унификация и стандартизация спецификаций промышленной продукции на всех этапах ее жизненного цикла.

- унификация и стандартизация спецификаций промышленной продукции на этап ее эксплуатации.

№19. Результатом проектирования, как правило, служит:. Выберите один правильный ответ:

+ полный комплект документации, содержащий достаточные сведения для изготовления объекта в заданных условиях

- конструкторская документация сведения для изготовления объекта в заданных условиях

- конструкторская и технологическая документация сведения для изготовления объекта в заданных условиях

№20. Техническое обеспечение САПР включает в себя технические средства, используемые для выполнения автоматизированного проектирования, а именно: Один правильный ответ

+ ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, а также оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование.

- ЭВМ, ПО, периферийные устройства, сетевое оборудование, а также оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование.

- 3D принтер, ПО, периферийные устройства, сетевое оборудование, а также оборудование некоторых вспомогательных систем (например, измерительных), поддерживающих проектирование.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=2283>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.